

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

Jc828 U.S. PTO  
09/989017  
11/21/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2001年 1月12日

出願番号  
Application Number:

特願2001-004463

出願人  
Applicant(s):

株式会社日立製作所

2001年10月26日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

出証番号 出証特2001-3093536

【書類名】 特許願

【整理番号】 K00019211

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 12/00

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町 5 0 3 0 番地 株式会社日立製作所 ソフトウェア事業部内

    【氏名】 関 由美子

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町 5 0 3 0 番地 株式会社日立製作所 ソフトウェア事業部内

    【氏名】 江島 新吉

【特許出願人】

    【識別番号】 000005108

    【氏名又は名称】 株式会社日立製作所

【代理人】

    【識別番号】 100083552

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 秋田 収喜

    【電話番号】 03-3893-6221

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 014579

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ログ解析方法及びその実施装置並びにその処理プログラムを記録した記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 コンピュータでプログラムを実行した際に出力されたログを解析するログ解析方法において、

プログラムの実行時に出力されたログ情報を取得して読み込むステップと、抽出されるログ情報を示すユーザ指定条件を受付けるステップと、

前記受付けたユーザ指定条件に基づいてログ情報から情報を抽出し、プログラム実行時の各操作についてその前提条件が満たされているかどうかを判定することによって実行時のエラーの原因を解析するステップと、前記解析の結果をユーザに提示するステップとを有することを特徴とするログ解析方法。

【請求項 2】 前記ログ情報の解析結果と、エラー発生時のプログラムの改善方法を示す改善ルールとを比較し、前記ログ情報の解析結果によって提示されたエラーを改善する為の改善ルールを提示するステップを有することを特徴とする請求項 1 に記載されたログ解析方法。

【請求項 3】 前記提示した改善策に従って当該プログラムを修正した結果、関連する操作内容に過不足が生じる場合に、その過不足を解消する為の警告を提示することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 のいずれかに記載されたログ解析方法。

【請求項 4】 コンピュータでプログラムを実行した際に出力されたログを解析するログ解析装置において、

プログラムの実行時に出力されたログ情報を取得して読み込むログ取得・読み込み処理部と、抽出されるログ情報を示すユーザ指定条件を受付けるユーザ指定条件受付処理部と、

前記受付けたユーザ指定条件に基づいてログ情報から情報を抽出し、プログラム実行時の各操作についてその前提条件が満たされているかどうかを判定することによって実行時のエラーの原因を解析するログ解析処理部と、前記解析の結果をユーザに提示するログ解析結果提示処理部とを備えることを特徴とするログ解

析装置。

【請求項5】 コンピュータでプログラムを実行した際に出力されたログを解析するログ解析装置としてコンピュータを機能させる為のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体において、

プログラムの実行時に出力されたログ情報を取得して読み込むログ取得・読み込み処理部と、抽出されるログ情報を示すユーザ指定条件を受付けるユーザ指定条件受付処理部と、

前記受付けたユーザ指定条件に基づいてログ情報から情報を抽出し、プログラム実行時の各操作についてその前提条件が満たされているかどうかを判定することによって実行時のエラーの原因を解析するログ解析処理部と、前記解析の結果をユーザに提示するログ解析結果提示処理部としてコンピュータを機能させる為のプログラムを記録したことを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はコンピュータにおけるアプリケーションシステムが出力するログ情報を解析するログ解析装置に関し、特にログ情報の解析結果によりアプリケーションプログラムの改善を行うログ解析装置に適用して有効な技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、コンピュータ上でプログラムを実行してエラーが発生した場合には、エラー発生時にシステムから出力されるエラーメッセージやプログラムの実行中に出力されていたログ情報を解析し、エラーの発生原因を調べた後、必要に応じてプログラムの改善を行っている。

【0003】

例えばデータベース処理システム、金融機関等のオンラインシステムや鉄道の運行管理システム等では、前記ログ情報としてシステム動作時にジャーナル（システム履歴）情報を取得しておき、障害発生時のシステム回復作業にこの情報が

参照・検証されている。

【0004】

なお、プログラムに対してジャーナルポイントを定義して利用することにより、ジャーナル設定が容易で、取得したジャーナル情報と設計データとの比較検討が容易に行えるジャーナル取得解析装置については特開2000-122901号公報に記載されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来技術では、プログラムの実行時に出力されたログ情報を解析してエラーの発生原因を調べている為、ユーザがプログラムの内部構造を知っていない場合には、ログ解析やプログラムの改善を行うことができないという問題があった。

【0006】

例えばユーザがデータベース処理システム等の処理システムを導入し、スクリプト等の簡易言語を用いてユーザ独自の処理プログラムを作成して運用してエラーが発生した場合、ユーザはシステム開発者の様な専門的な知識を有していないのでログ解析を行うことができず、比較的簡単なミスが原因である場合でもエラーの原因究明やプログラムの改善に時間を要するという問題がある。

【0007】

本発明の目的は上記問題を解決し、ユーザがプログラム構造を知らない場合であってもログの解析を行うことが可能な技術を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明は、コンピュータでプログラムを実行した際に出力されたログを解析するログ解析装置において、ログ情報から抽出されたプログラム実行時の各操作がその前提条件を満たしているかどうかを判定することによって実行時のエラーの原因を解析するものである。

【0009】

本発明では、まずプログラムのある範囲に対して出力された詳細なログ情報を

入力として受付けて読み込み、予め定められたアプリケーションの操作手順とログレベル定義情報を得て、ログ情報の内容をアプリケーションの操作手順毎にまとめたログテーブルを作成する。

【 0 0 1 0 】

そして抽出されるログ情報を示すユーザ指定条件をユーザから受付けた後、そのユーザ指定条件に基づいてログテーブルから情報を抽出し、予め定められた解析ルールを用いて、プログラム実行時の各操作についてその前提条件が満たされているかどうかを判定することによって実行時のエラーの原因を解析し、その解析結果をユーザに提示する。

【 0 0 1 1 】

また、前記ログ情報の解析結果と、エラー発生時のプログラムの改善方法を示す改善ルールとを比較し、前記ログ情報の解析結果によって提示されたエラーを改善する為の改善ルールを提示する。

【 0 0 1 2 】

前記の様に本発明では、予め定められた解析ルールを用いてログ情報を解析するので、解析対象のプログラムの内部構造をユーザが知らなくてもログの解析を行うことが可能であり、その解析結果によりエラーの原因を明らかにしたり、また該プログラムの改善を行うことができる。

【 0 0 1 3 】

以上の様に本発明のログ解析装置によれば、ログ情報から抽出されたプログラム実行時の各操作がその前提条件を満たしているかどうかを判定することによって実行時のエラーの原因を解析するので、ユーザがプログラム構造を知らない場合であってもログの解析を行うことが可能である。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

以下にコンピュータでプログラムを実行した際に出力されたログを解析する一実施形態のログ解析装置について説明する。

【 0 0 1 5 】

図 1 は本実施形態のログ解析装置のシステム構成を示す図である。図 1 に示す

様に本実施形態のコンピュータ2は、ログ解析部105と、ログ取得・読み込み処理部106と、ユーザ指定条件受付処理部107と、ログ解析処理部108と、ログ解析結果提示処理部109と、プログラム改善支援処理部110とを有している。

#### 【0016】

ログ解析部105は、ログの解析処理全体を制御する処理部である。ログ取得・読み込み処理部106は、プログラムの実行時に出力されたログ情報103を取得して読み込む処理部である。ユーザ指定条件受付処理部107は、抽出されるログ情報を示すユーザ指定条件ユーザ指定条件を受付ける処理部である。

#### 【0017】

ログ解析処理部108は、前記受付けたユーザ指定条件に基づいてログ情報103の内容を示すログテーブルから情報を抽出し、プログラム実行時の各操作についてその前提条件が満たされているかどうかを判定することによって実行時のエラーの原因を解析する処理部である。

#### 【0018】

ログ解析結果提示処理部109は、前記解析の結果をユーザに提示する処理部である。プログラム改善支援処理部110は、ログ情報103の解析結果と、エラー発生時のプログラムの改善方法を示す改善ルールとを比較し、ログ情報103の解析結果によって提示されたエラーを改善する為の改善ルールを提示する処理部である。

#### 【0019】

コンピュータ2をログ解析部105、ログ取得・読み込み処理部106、ユーザ指定条件受付処理部107、ログ解析処理部108、ログ解析結果提示処理部109及びプログラム改善支援処理部110として機能させる為のプログラムは、CD-ROM等の記録媒体に記録され磁気ディスク等に格納された後、メモリにロードされて実行されるものとする。なお前記プログラムを記録する記録媒体はCD-ROM以外の他の記録媒体でも良い。

#### 【0020】

本実施形態において、アプリケーション101はログ出力処理部102によっ

て詳細なログ情報 1 0 3 を出力している。このログ情報 1 0 3 を入力データとし、ログの解析を行うログ解析部 1 0 5 は、ログ取得・読み込み処理部 1 0 6、ユーザ指定条件受付処理部 1 0 7、ログ解析処理部 1 0 8、ログ解析結果提示処理部 1 0 9、プログラム改善支援処理部 1 1 0 からなる。またログ解析部 1 0 5 は、処理を行うにあたって、アプリケーション（以下 A P と略す）操作手順とログレベル定義 1 1 1、解析ルール 1 1 2、改善ルール 1 1 3 を参照し、ログ解析結果提示処理部 1 0 9 は、入出力手段 1 0 4 を通してユーザに解析結果の提示を行う。なおコンピュータ 1 とコンピュータ 2 は同じマシンであっても良い。

#### 【 0 0 2 1 】

図 2 は本実施形態の入力データとなるログ情報 1 0 3 の一例を示す図である。この例では 1 行目から 5 行目は初期設定情報を表しており、使用可能なログレベルやログ出力形式等、ログ出力処理部 1 0 2 によって定められる初期情報を出力している。6 行目から 1 2 行目まではアプリケーションの処理部 A に関わるログ情報であり、また 1 4 行目から 1 8 行目までは処理部 C に関わるログ情報である。また 2 0 行目はアプリケーション終了時のログ情報である。

#### 【 0 0 2 2 】

図 3 は本実施形態のログ取得・読み込み処理の処理手順を示すフローチャートである。図 3 に示す様にステップ 3 1 1 でログ取得・読み込み処理部 1 0 6 は、ログ情報の位置指定入力を受付け、ログ情報 1 0 3 を入力データとして取り込む。ログ情報 1 0 3 の位置指定としては、同一マシン内の場合、ディレクトリとファイル名を指定する方法があり、また、インターネットによって接続されたマシン上に存在している場合は、そのファイルを識別する為の指示、例えば URL (Uniform resource locators) の指定 (<http://www.hitachi.co.jp/server/machine01/logdata/file1>) 等でファイルを指定することができる。

#### 【 0 0 2 3 】

ステップ 3 1 2 では、アプリケーション操作手順（以下 A P 操作手順とする）とログレベル定義 1 1 1 をメモリに読み込み、ステップ 3 1 3 では、入力されたログ情報 1 0 3 と、読み込んだ A P 操作手順とログレベル定義 1 1 1 との対応を得て図 5 の様なログテーブル 5 0 1 を作成し、これをメモリまたはバッファに出



力する。

#### 【0024】

図4は本実施形態のAP操作手順とログレベル定義111の一例を示す図である。この例ではアプリケーションが文書処理ソフトウェアであった場合について表している。

#### 【0025】

ログレベル対応例401はログレベル定義411と文書処理アプリケーションの操作手順412との対応部分を示しており、この例では、例えば文書データベースへのアクセス処理はレベル1と定義されている。このレベルがすなわちログ情報103に現れるLog level=1に対応している。

#### 【0026】

AP操作手順対応例402は文書処理アプリケーションの操作手順412と操作コマンド413との対応部分を示しており、例えば文書データベースへのアクセス処理については、接続処理に対応するのがコマンドCONNECTである等、実際のコマンドとそれらコマンドの分類の対応を示している。この様に定義されたAP操作手順とログレベル定義111を用いて、ステップ313の処理でログ情報103からログテーブル501を作成している。

#### 【0027】

図5は本実施形態のログテーブルの一例を示す図である。AP操作手順とログレベル定義111を用いてログ情報103の内容との対応をとると図5になる。例えばログ情報103の1～5行目がアプリケーション初期設定情報、6～7行目が処理Aの初期設定情報、8行目が文書データベースへのアクセス処理（接続）、9行目が文書データの新規作成、といった様になっている。この様にログ情報103からログテーブル501を作成して表示することにより、プログラム構造を知らないユーザであってもそのログ情報103の内容を容易に理解することができる。

#### 【0028】

図6は本実施形態のユーザ指定条件受付処理におけるユーザ指定の一例を示す図である。ユーザ指定例601は、ログテーブル501から抽出されるログ情報

の指定例を表しており、例えば画面にユーザ指定例601の様に表が提示され、ユーザがそれに印を付けるという場合を示している。

## 【0029】

ユーザは抽出するログ情報について、文書処理アプリケーションの操作手順に基づいて選択して指定することができる。この例では、文書データベースへのアクセス処理、文書データベースの更新処理、文書データの新規作成、文書データへのアクセス処理、文書データの削除についてはログ情報の抽出を指示しているが、データの排他処理、データベースの排他処理については抽出しないことを指示しているので、ログ解析処理では抽出しないデータについては無視される。

## 【0030】

図7は本実施形態のログ解析処理の処理手順を示すフローチャートである。図7に示す様にステップ711でユーザ指定条件受付処理部107は、前記の様に抽出されるログ情報を示すユーザ指定条件としてユーザから入力された値を解析条件指定入力値として受付ける。

## 【0031】

ステップ712でログ解析処理部108は、前記解析条件指定入力値が前回の値から変更されたかどうか判定し、変更された場合にはステップ713に進む。ステップ713では、その指定された条件でログテーブル501から該当するデータを抽出してメモリまたはバッファに出力する。

## 【0032】

図8は本実施形態のログ解析処理部108によるログ情報の抽出結果の一例を示す図である。図6のユーザ指定例601の指示に従って抽出されたデータが抽出結果例801である。ここでは処理Aにおける文書データベースへのアクセス処理（接続）、文書データの新規作成、文書データベースへの更新、文書データベースへのアクセス処理（切断）、処理Cにおける文書データベースへのアクセス処理（取得）と処理Cにおけるエラーが抽出されている。なおこの例ではユーザからの指定がなくてもエラー情報は抽出されるものとしている。

## 【0033】

次にステップ714でログ解析処理部108は、前記抽出されたデータの解析

をプログラム解析ルール112に基づいて行い、ログ解析結果提示処理部109で解析結果を提示した後、ステップ711に戻って次の指定を受付ける。

#### 【0034】

図9は本実施形態の解析ルール112の一例を示す図である。図9の様に解析ルール112はプログラム実行時の各操作についてその前提条件を表しており、例えばルール1はAP操作が文書データへのアクセス処理だった場合、この処理の前提条件は文書データベースに予め接続されていることが定められている。

#### 【0035】

ステップ714でログ解析処理部108は、ログ情報の抽出結果を参照して異常終了を示すエラーを検出すると、それ以前の操作の前提条件を解析ルール112から読み出し、その前提条件が満たされているかどうかを判定してログ解析を行う。例えば、図8の抽出結果例801で「エラー：不正な処理による異常終了」を検出すると、その前の操作「文書データへのアクセス処理」の前提操作「文書データベースに予め接続されていること」を解析ルール112から読み出し、文書データベースへの接続が行われているかどうかを調べる。すなわち図8の抽出結果例801中の「文書データベースへのアクセス処理」を検索して、文書データベースへの接続を確認する。この場合では、図8の抽出結果例801中に「文書データベースへのアクセス処理（接続）」以降に「文書データベースへのアクセス処理（切断）」があり、その後に「文書データへのアクセス処理（取得）」が行われていることから文書データベースの切断が異常終了の原因であると判定する。

#### 【0036】

図10は本実施形態のログ解析結果提示処理による解析結果の提示例を示す図である。図10の提示例1001ではアプリケーションの実行結果を提示している。この図の例では処理Cにおいて異常終了が発生した為に、文書処理アプリケーションが異常終了していることを示している。

#### 【0037】

提示例1002ではこの異常終了が発生した原因について解析ルール112に基づいて解析した結果を提示している。処理Cで行った文書データ取得は、文書

データへのアクセス処理であるが、この処理を行う為の前提条件である文書データベースへの接続が、この処理の前の処理Aにおいて切断されており、その後、接続されていないことを示している。

## 【 0 0 3 8 】

図 1 1 は本実施形態のプログラム改善支援処理の処理手順を示すフローチャートである。図 1 1 のステップ 1 1 1 1 でプログラム改善支援処理部 1 1 0 は、ログ解析処理部 1 0 8 で解析ルール 1 1 2 と矛盾する解析結果があるかどうか判定している。矛盾がなければ終了し、矛盾がある場合はステップ 1 1 1 2 で改善ルール 1 1 3 を参照して対応可能な改善策を作成し、ユーザに提示する。

## 【 0 0 3 9 】

ステップ 1 1 1 3 では、この改善策がユーザから承認されたかどうか確認し、承認されない場合はステップ 1 1 1 2 に戻って新たな改善策を作成する。ステップ 1 1 1 3 で改善策が承認されると、ステップ 1 1 1 4 で改善履歴を出力して記録した後、プログラムの改善を行う指示を出す。

## 【 0 0 4 0 】

ステップ 1 1 1 5 では、前記提示した改善策に従って当該プログラムを修正した場合の改善結果について改めて改善ルール 1 1 3 に矛盾するかどうか調べ、関連する操作内容に過不足が生じる等の矛盾があればステップ 1 1 1 2 に戻って改善策を提示し、なければ処理を終了する。

## 【 0 0 4 1 】

図 1 2 は本実施形態の改善ルールの一例を示す図である。例えば解析ルールの「操作」の部分でエラーが検出された場合には、改善ルール 1 の「操作の前に前提条件を挿入する」或いは改善ルール 2 の「操作の前に前提条件と逆の操作を削除する」が改善策として提示される。

## 【 0 0 4 2 】

図 1 3 は本実施形態のプログラム改善支援処理による改善策の提示例を示す図である。図 1 3 の提示例 1 0 0 1 及び 1 0 0 2 は既に説明した解析結果である。

## 【 0 0 4 3 】

提示例 1 0 0 2 の原因の解析において、処理 C のデータ取得操作の前に処理 A

で文書データベースとの接続が切断されていることが判っている。そこで改善ルール1を用いた改善策1（提示例1301）では、処理Cのデータ取得操作前に文書データベースへの接続処理を挿入するかどうかユーザに尋ねている。また改善ルール2を用いた改善策2（提示例1302）では処理Aの文書データベースとの接続切断処理を削除するかどうかユーザに尋ねている。

#### 【0044】

図14は本実施形態のプログラム改善支援処理による改善策の提示において、対策1が選択された場合の提示例の続きを示す図である。提示例1301の改善策1でYESが選択されたので、文書データベースへの接続処理を挿入したところ、改善ルールNの関連コマンドの過不足が生じた。そこでデータベース接続と関連するデータベース切断についても処理を追加する様に警告を出している（提示例1401）。なお本実施形態では関連ルールNとして「データベース接続と切断」についてのみ説明しているが、他の関連コマンドの過不足が生じる場合にはその警告も出すものとする。

#### 【0045】

以上説明した様に本実施形態のログ解析装置によれば、ログ情報から抽出されたプログラム実行時の各操作がその前提条件を満たしているかどうかを判定することによって実行時のエラーの原因を解析するので、ユーザがプログラム構造を知らない場合であってもログの解析を行うことが可能である。

#### 【0046】

#### 【発明の効果】

本発明によればログ情報から抽出されたプログラム実行時の各操作がその前提条件を満たしているかどうかを判定することによって実行時のエラーの原因を解析するので、ユーザがプログラム構造を知らない場合であってもログの解析を行うことが可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

本実施形態のログ解析装置のシステム構成を示す図である。

#### 【図2】

本実施形態の入力データとなるログ情報 1 0 3 の一例を示す図である。

【図 3】

本実施形態のログ取得・読み込み処理の処理手順を示すフローチャートである。

【図 4】

本実施形態の A P 操作手順とログレベル定義 1 1 1 の一例を示す図である。

【図 5】

本実施形態のログテーブルの一例を示す図である。

【図 6】

本実施形態のユーザ指定条件受付処理におけるユーザ指定の一例を示す図である。

【図 7】

本実施形態のログ解析処理の処理手順を示すフローチャートである。

【図 8】

本実施形態のログ解析処理部 1 0 8 によるログ情報の抽出結果の一例を示す図である。

【図 9】

本実施形態の解析ルール 1 1 2 の一例を示す図である。

【図 1 0】

本実施形態のログ解析結果提示処理による解析結果の提示例を示す図である。

【図 1 1】

本実施形態のプログラム改善支援処理の処理手順を示すフローチャートである。

【図 1 2】

本実施形態の改善ルールの一例を示す図である。

【図 1 3】

本実施形態のプログラム改善支援処理による改善策の提示例を示す図である。

【図 1 4】

本実施形態のプログラム改善支援処理による改善策の提示において、対策 1 が

選択された場合の提示例の続きを示す図である。

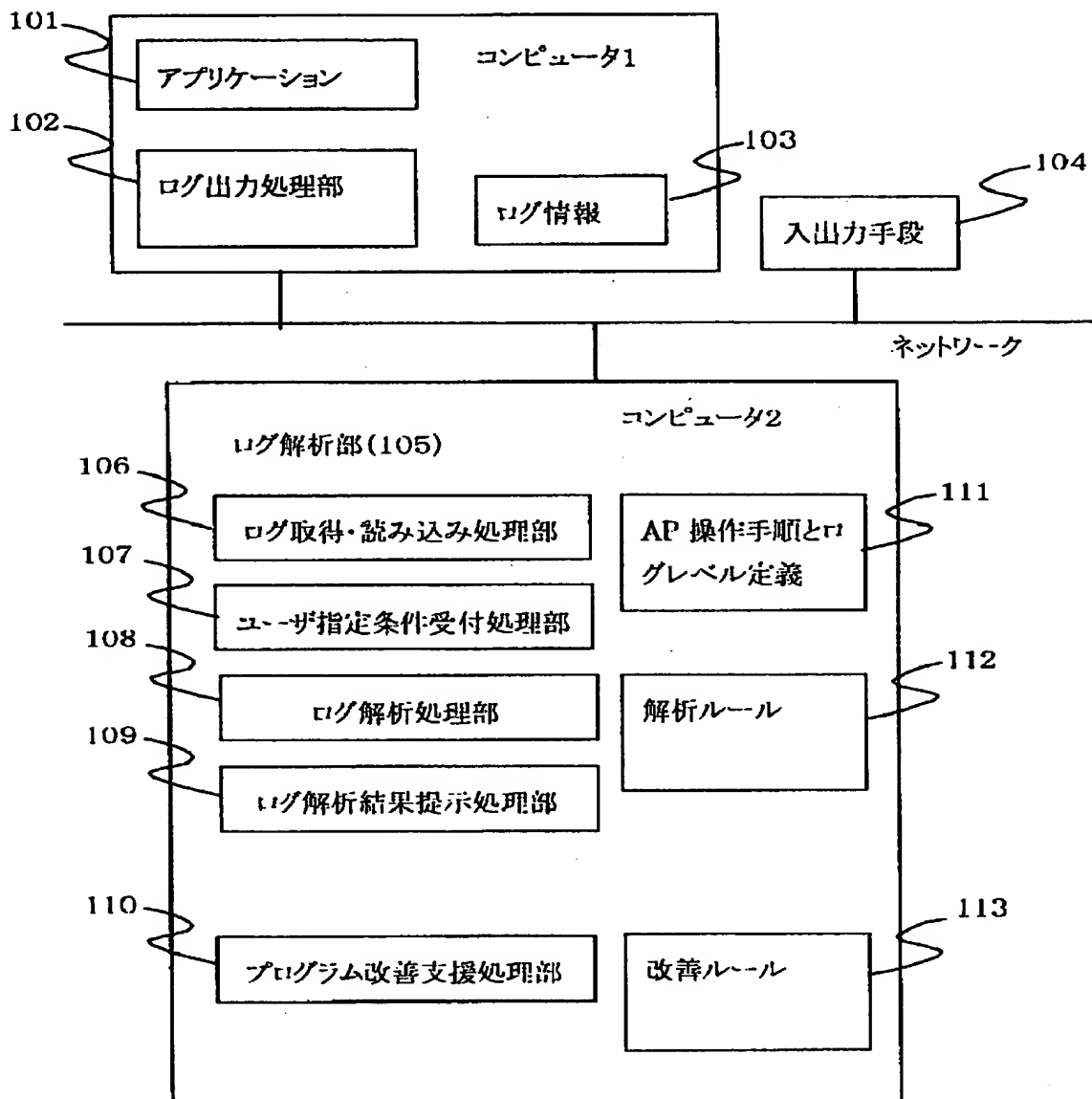
【符号の説明】

1…コンピュータ、2…コンピュータ、101…アプリケーション、102…ログ出力処理部、103…ログ情報、104…入出力手段、111…ログレベル定義、112…解析ルール、113…改善ルール、105…ログ解析部、106…ログ取得・読み込み処理部、107…ユーザ指定条件受付処理部、108…ログ解析処理部、109…ログ解析結果提示処理部、110…プログラム改善支援処理部、401…ログレベル対応例、402…AP操作手順対応例、411…ログレベル定義、412…文書処理アプリケーションの操作手順、413…操作コマンド、501…ログテーブル、601…ユーザ指定例、801…抽出結果例、1001及び1002…提示例、1301及び1302…提示例、1401…提示例。

【書類名】 図面

【図1】

図 1





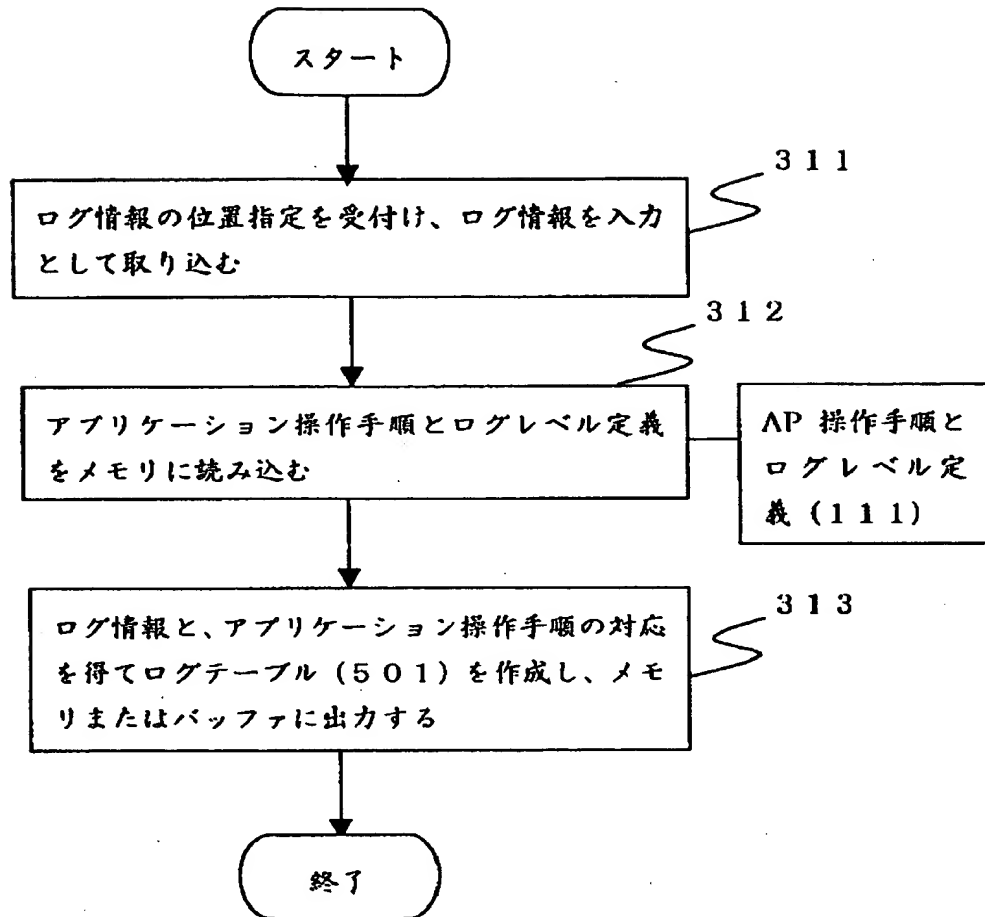
## 【図 2】

図 2 ログ情報(103)の例

```
01 ***** Initialize Information *****
02 Log output file name: logout1.txt
03 Log level definition: 1,2,3,4,5,L; Log output definition: default
04 Application: start: time 00.00.00: CPU status 3%
05 *****
06 Method-A: Log level=1,M, Log output=default
07 Method-A: start: time 00.00.00: end time 00.00.08: maximum CPU status 3%
08 Method-A: connect: start time 00.01.26: end time 00.03.05: maximum CPU
    status 51%
09 Method-A: create object: start time 02.45.22: end time 02.45.57: maximum
    CPU status 35%
10 Method-A: commit: start time 02.47.14: end time 02.47.17: maximum CPU
    status 60%
11 Method-A: disconnect: start time 08.00.04: end time 08.00.05: maximum CPU
    status 15%
12 Method-A: exit: start time 10.29.72: end time 10.29.73: maximum CPU status
    5%
13 *****
14 Method-C: Log level=1,II, Log output=default
15 Method-C: start: start time 15.25.07: end time 15.25.08: maximum CPU
    status 3%
16 Method-C: get object: start time 15.32.10: end time 15.33.17: maximum CPU
    status 3%
17 Method-C: error: time 16.21.00: CPU status 85%: error code 2178 error
    information 2199,3875,245 "invalid operation"
18 Method-C: exit: time 18.11.17: CPU status 80%: error return value
19 *****
20 Application: exit: time 18.36.25: CPU status 3%: error code 2178 in Method-C
    message "invalid operation"
```

【図 3】

図 3 ログ取得・読み込み処理 (106)



【図4】

図4 AP 操作手順とログレベル定義(111)の例

401

ログレベル定義(411)	文書処理アプリケーションの操作手順(412)
1	文書データベースへのアクセス処理
2	文書データベースの更新処理
3	文書データの新規作成
4	文書データへのアクセス処理
5	文書データの削除
6	データの排他処理
7	データベースの排他処理

402

文書処理アプリケーションの操作手順(412)		操作コマンド(413)
文書データベースへのアクセス処理	接続	CONNECT
	切断	DISCONNECT
	検索	QUERY
文書データベースの更新処理	確定	COMMIT
	戻り	ROLLBACK
文書データの新規作成処理		CREATE
文書データへのアクセス処理	取得	GET
	編集	EDIT
	終了	CLOSE, SUBMIT
	複製	COPY
文書データの削除処理		DELETE
データの排他処理		LOCK
データベースの排他処理		LOCKDB

【図 5】

図 5 ログテーブル(501)

文書処理アプリケーション開始	アプリケーション初期設定情報
処理 A の開始	処理 A の初期設定情報
処理 A	文書データベースへのアクセス処理（接続）
処理 A	文書データの新規作成
処理 A	文書データベースへの更新
処理 A	文書データベースへのアクセス処理（切断）
処理 A の終了	正常終了情報
処理 C の開始	処理 C の初期設定情報
処理 C	文書データへのアクセス処理（取得）
処理 C	エラー：不正な処理による異常終了
処理 C の終了	異常終了情報
文書処理アプリケーションの終了	異常終了情報

【図 6】

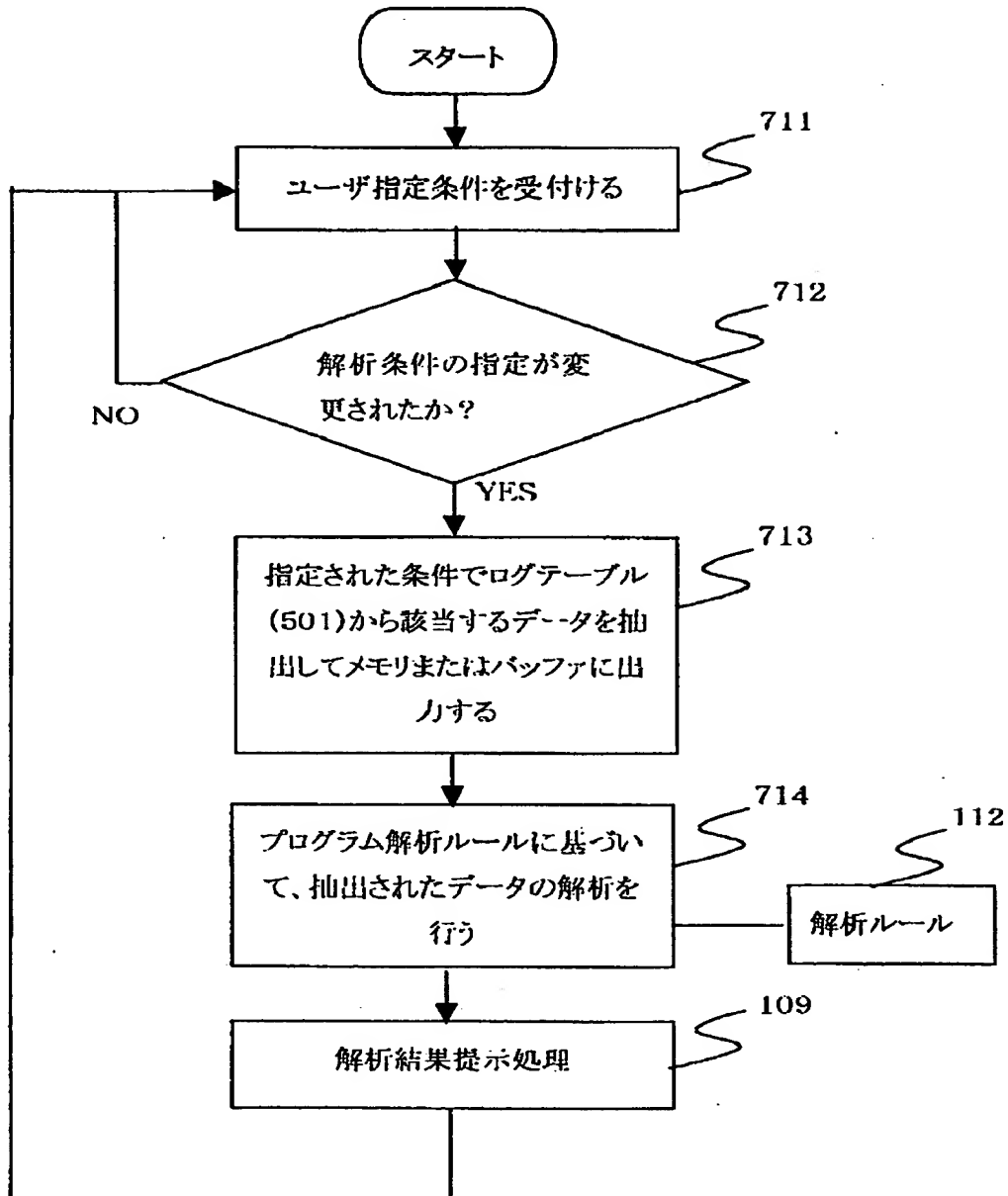
図 6 ユーザ指定条件受付処理（107）のユーザ指定の例

601

抽出するログ情報		文書処理アプリケーションの操作手順（412）
(YES)	NO	文書データベースへのアクセス処理
(YES)	NO	文書データベースの更新処理
(YES)	NO	文書データの新規作成
(YES)	NO	文書データへのアクセス処理
(YES)	NO	文書データの削除
YES	(NO)	データの排他処理
YES	(NO)	データベースの排他処理

【図 7】

図 7 ログ解析処理(108)



【図 8】

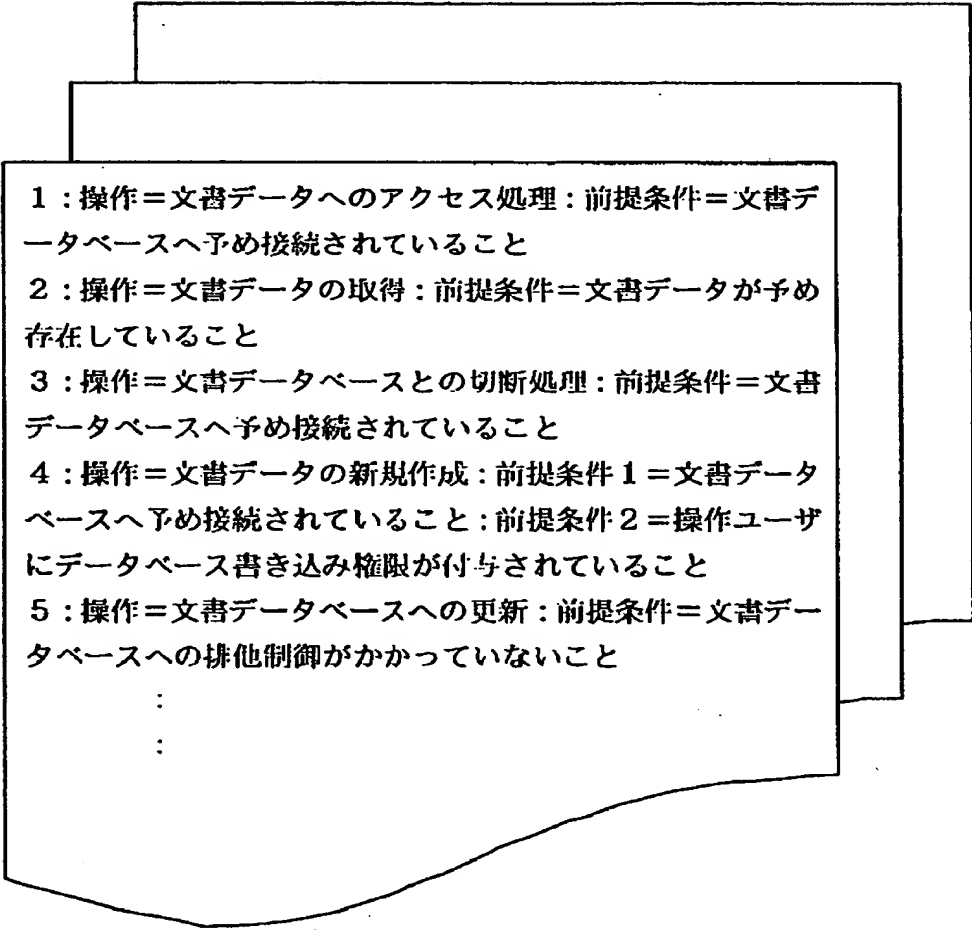
図 8 ログ解析処理（108）による抽出結果の例

801

処理A	文書データベースへのアクセス処理（接続）
処理A	文書データの新規作成
処理A	文書データベースへの更新
処理A	文書データベースへのアクセス処理（切断）
処理C	文書データへのアクセス処理（取得）
処理C	エラー：不正な処理による異常終了

【図9】

図9 解析ルール(112)の例

- 
- 1 : 操作=文書データへのアクセス処理 : 前提条件=文書データベースへ予め接続されていること
  - 2 : 操作=文書データの取得 : 前提条件=文書データが予め存在していること
  - 3 : 操作=文書データベースとの切断処理 : 前提条件=文書データベースへ予め接続されていること
  - 4 : 操作=文書データの新規作成 : 前提条件1=文書データベースへ予め接続されていること : 前提条件2=操作ユーザーにデータベース書き込み権限が付与されていること
  - 5 : 操作=文書データベースへの更新 : 前提条件=文書データベースへの排他制御がかかっていないこと

⋮  
⋮

【図 1 0】

図 1 0 ログ解析結果提示処理 (1 0 9) に  
よる解析結果提示例

アプリケーション実行結果：

文書処理アプリケーションが異常終了しました。処理 C の  
XX 行目の異常終了によるものです。

(処理 C での操作はデータ取得、コマンドは get object)

1 0 0 1

原因：

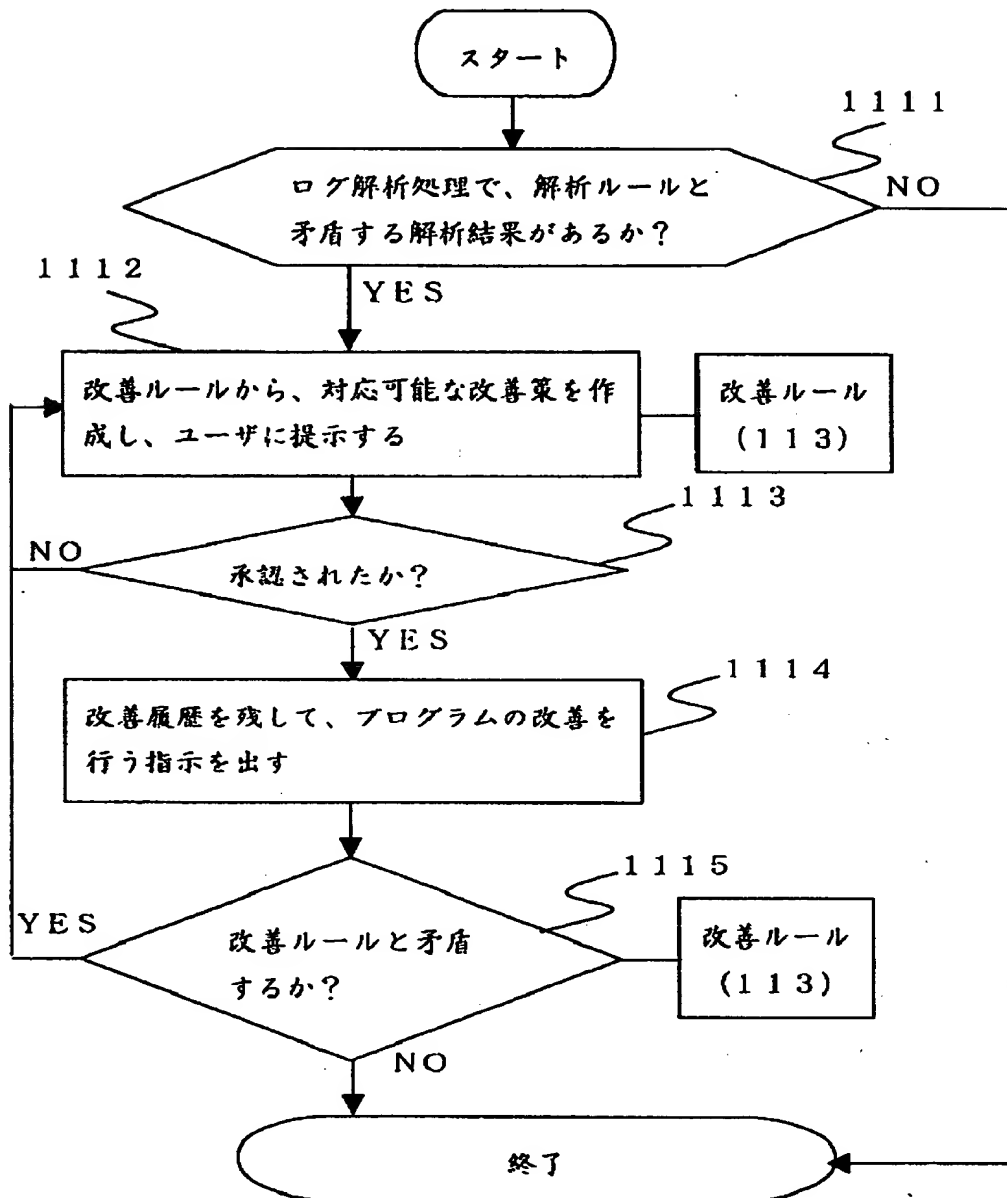
処理 C のデータ取得操作前に処理 A で文書データベース  
との接続が切断されています。

1 0 0 2



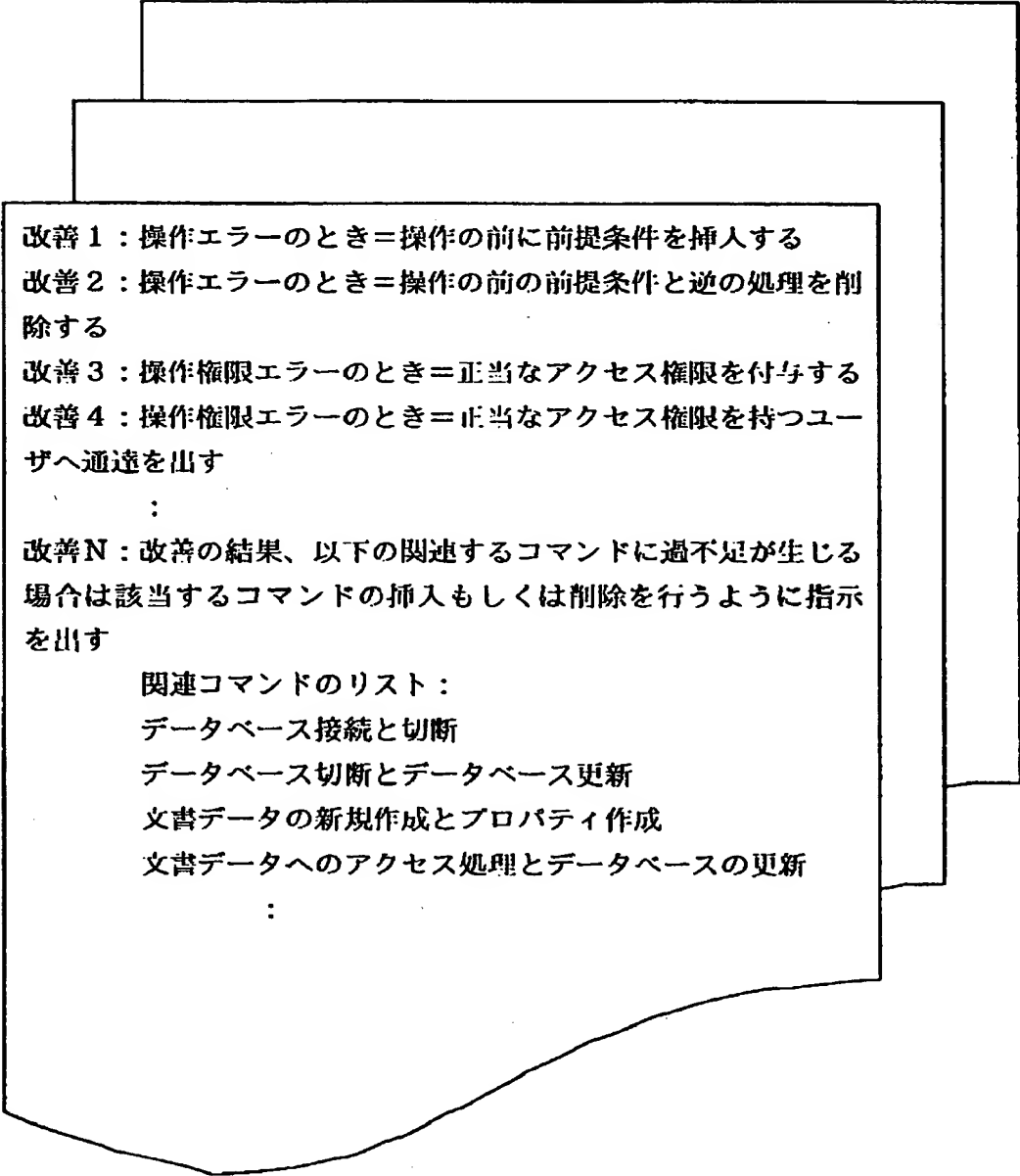
【図 11】

図 11 プログラム改善支援処理 (110) の例



【図 1 2】

図 1 2 改善ルール (1 1 3) の例

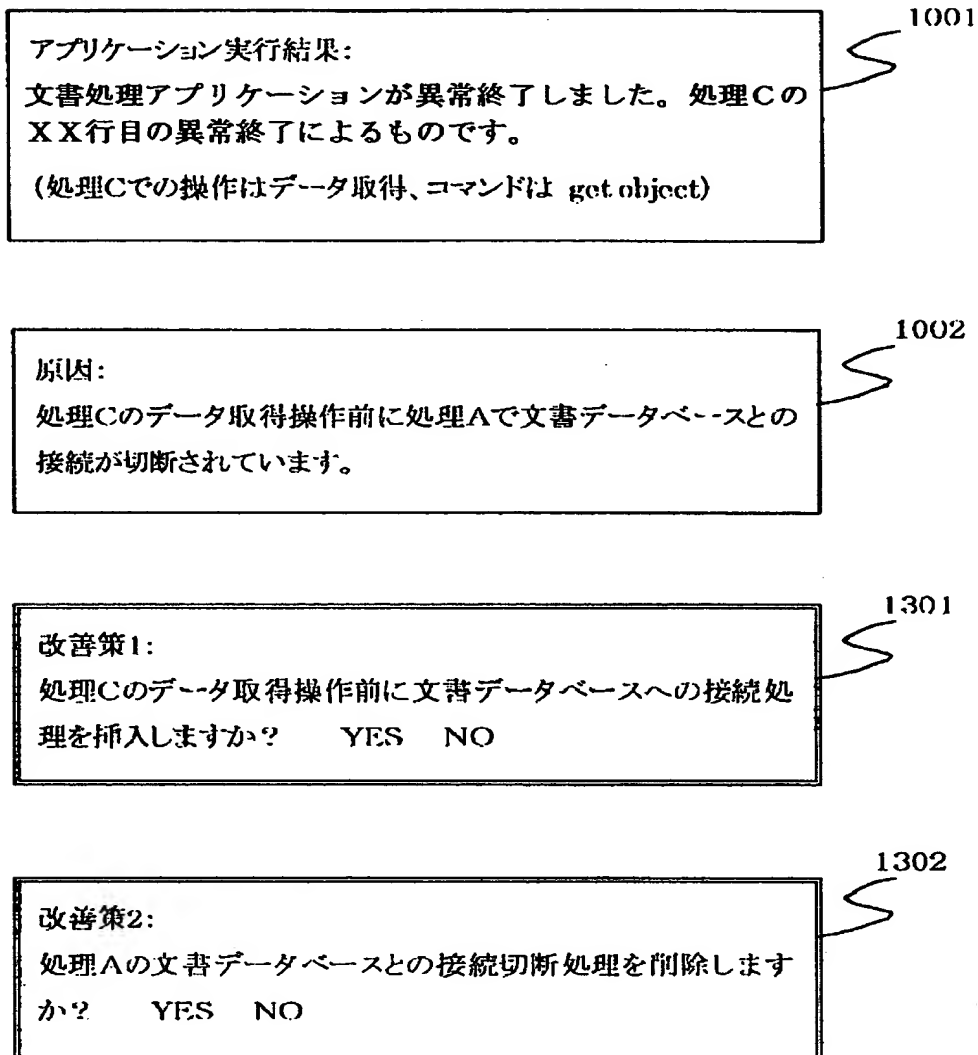


改善 1 : 操作エラーのとき = 操作の前に前提条件を挿入する  
改善 2 : 操作エラーのとき = 操作の前の前提条件と逆の処理を削除する  
改善 3 : 操作権限エラーのとき = 正当なアクセス権限を付与する  
改善 4 : 操作権限エラーのとき = 正当なアクセス権限を持つユーザへ通達を出す  
:  
改善 N : 改善の結果、以下の関連するコマンドに過不足が生じる場合は該当するコマンドの挿入もしくは削除を行うように指示を出す

関連コマンドのリスト :  
データベース接続と切断  
データベース切断とデータベース更新  
文書データの新規作成とプロパティ作成  
文書データへのアクセス処理とデータベースの更新  
:

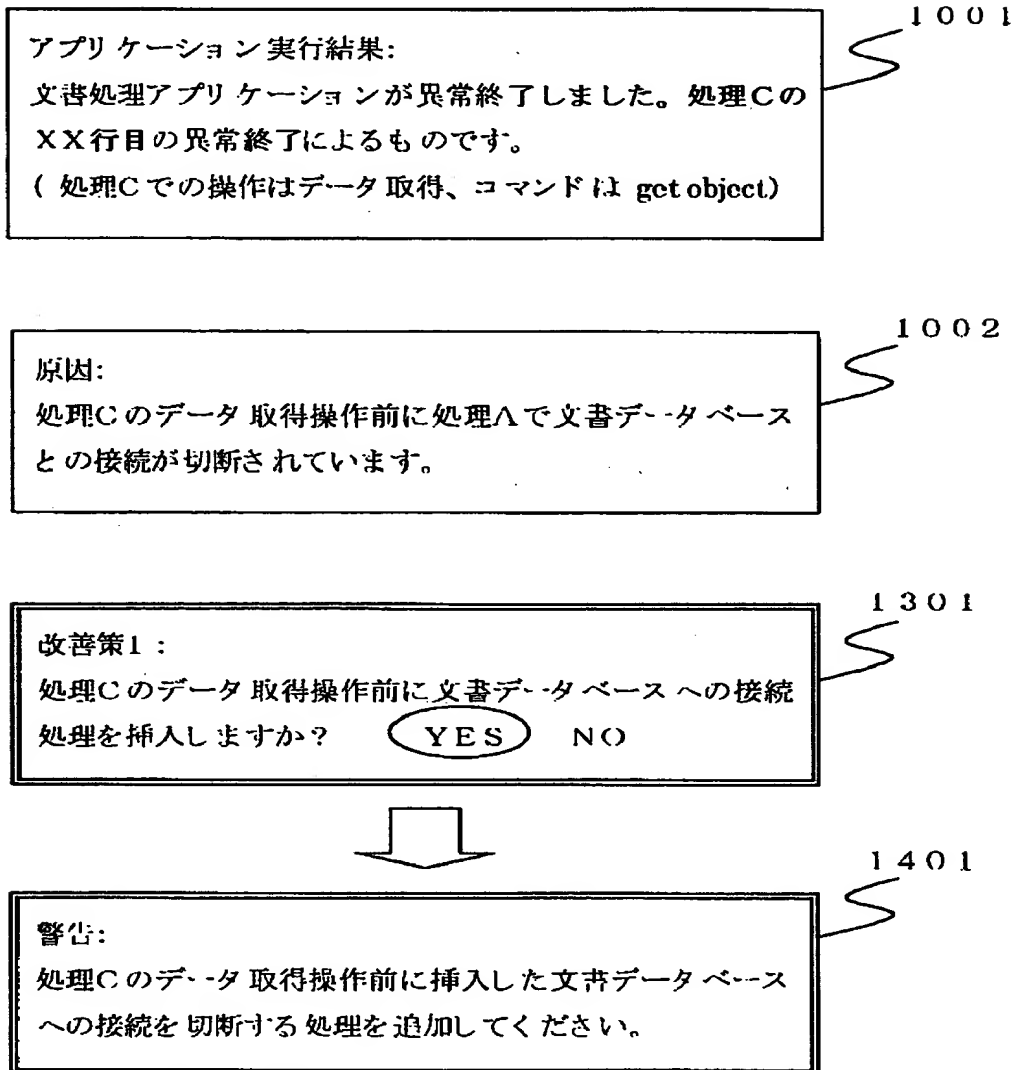
【図 13】

図 13 プログラム改善支援処理 (110) による  
改善策提示例



【図 14】

図 14 プログラム改善支援処理 (110)  
による提示例 (対策 1 が選択された場合)



【書類名】            要約書

【要約】

【課題】    ユーザがプログラム構造を知らない場合であってもログの解析を行うことが可能な技術を提供する。

【解決手段】    コンピュータでプログラムを実行した際に出力されたログを解析するログ解析方法において、プログラムの実行時に出力されたログ情報を取得して読み込むステップと、抽出されるログ情報を示すユーザ指定条件を受付けるステップと、前記受付けたユーザ指定条件に基づいてログ情報から情報を抽出し、プログラム実行時の各操作についてその前提条件が満たされているかどうかを判定することによって実行時のエラーの原因を解析するステップと、前記解析の結果をユーザに提示するステップとを有するものである。

【選択図】            図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2001-004463
受付番号	50100032653
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0096
作成日	平成13年 1月15日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成13年 1月12日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005108]

1. 変更年月日 1990年 8月31日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地  
氏 名 株式会社日立製作所